

No English title available.

Patent Number: DE10209149

Publication date: 2003-09-18

Inventor(s): SIMMES HELMUT (DE); BENNER DIETMAR (DE); SCHAEFER WILLI (DE)

Applicant(s): BAYER AG (DE); GALA KUNSTSTOFF UND KAUSCHUKM (DE)

Requested Patent: ☐ DE10209149

Application Number: DE20021009149 20020301

Priority Number(s): DE20021009149 20020301

IPC Classification: B29B9/06; B29B9/16; B29B9/12

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Process for producing plastic pellets

The present invention relates to a process for producing technically dry plastic pellets (from which the cooling medium has been removed).

5 In the production of plastic compound pellets, the starting materials such as plastic polymers, coloring agents, additives, fillers and reinforcing agents, and modifiers, are mixed in kneaders. In the process, a melt is produced which is pressed through dies to form strands or sheets. These strands or sheets are either first cooled and dried and then comminuted to pellets in pelletizers such as dicers, cube dicers and strand cutters, or are first cut (e.g. with
10 head-type pelletizers such as water-ring pelletizers or underwater pelletizers) into pellets that are then cooled and dried. For cooling the strands, sheets or pellets, liquids such as water, or gases such as air are brought into contact with the strands, sheets or pellets. If a liquid is used, such liquid is removed from the strands, sheets or pellets after the desired cooling has been achieved. This removal is made by stripping, blowing-off, sucking-off, dropping off as a
15 result of gravity or centrifugal force such as is produced in centrifuges and curved screens, and by evaporation of the liquid from the sheets, strands or pellets.

In the pelletizing process, the liquid is often used not only for cooling but also for transporting the pellets. This additional utilization of the liquid as a means of transport has obvious benefits but also has drawbacks. For example, removing the liquid from the pellets
20 after the transport so as to obtain technically dry pellets is more difficult and more expensive.

The object of the present invention was therefore to provide a process which permits a simple cooling and at the same time transporting of plastic pellets and further permits a simple and quick subsequent separation of the cooling and transport medium from the pellets.

This objective is accomplished by the process according to the invention in that gaseous
25 substances (such as air, nitrogen or similar gases) are added under pressure to the liquid.

According to the present invention there is provided a process for the production of technically dry plastic pellets, characterized in that

(a) one or several plastic polymers are mixed together with one or several substances of the group comprising coloring agents, additives, fillers and reinforcing agents, and
30 modifiers in kneaders and are plasticated in the process;

(b) the polymer melt compound obtained in (a) is pressed through one or several dies with the resulting strands or sheets being cut off with a pelletizing device connected with the die or dies;

(c) the pellets obtained in (b) are cooled and transported off by means of a liquid;

5 (d) the liquid is separated again from the pellets and is recycled into the process if appropriate,

wherein in step (c) one or several substances or mixtures of substances that are gaseous at ambient temperature are additionally introduced under pressure into the liquid.

10 As a result of the addition of gaseous substances according to the invention into the "cooling and transporting liquid", the dwell time of the pellets can be influenced in a positive way and the transport can be accelerated. Moreover, the addition of the gaseous substance or substances facilitates and/or supports the drying of the plastic pellets (removal of liquid).

15 As plastic polymers, preferably polyamide, polycarbonate, polyacrylonitrile butadiene styrene, polybutylene terephthalate, polyurethane, copolymers and mixtures of the same are used.

Preferably organic and inorganic pigments such as titanium dioxide and iron oxides, soluble pigments and carbon black are used as coloring agent.

20 Preferred additives to use are substances such as: flame retardants, stabilizers such as heat stabilizers or UV stabilizers, slip additives and release agents such as waxes, stearates, nucleating agents and anti-nucleation agents.

As fillers and reinforcing agents preferably glass fibers, mineral substances (in nanoparticles if appropriate), carbon fibers, aramid fibers, whisker are used.

Preferably elastomers such as rubber-elastic polymers and/or plasticizers are used as modifiers.

25 As transporting and cooling liquid, water is particularly preferable. However, also other liquids can be used.

The devices used for the production of technically dry pellets, such as dies, pelletizing equipment, centrifuges, curved screen assemblies, etc., are themselves known and are not critical for the process according to the invention.

Also the coloring agents, additives, fillers and reinforcing agents and modifiers are not critical for the process according to the invention.

The invention will be described with reference to the following tests which is, however, not meant to limit the scope of the invention.

Examples

A continuously operating kneader was filled with the starting materials for the production of a plastic compound based on polyamide, additives, pigments and glass fibers. In the kneader, this mixture was mixed and plasticated. Subsequently it was pressed through the holes of a die which formed part of an underwater pelletizer connected with the die. This underwater pelletizer had a blade rotating at the die outlet which cut the emerging strands so as to produce the desired pellets. Water was arranged to flow through the pelletizer's cutting chamber and transported the pellets from the die through a pipe assembly to a dewatering centrifuge while at the same time cooling the pellets.

In the production of the desired pellets, the above process and process arrangement did not permit setting the residual humidity of the pellets below the specified limits. The residual humidity of the pellets was too high.

The test was repeated with the additional introduction of compressed air into the water. The compressed air was introduced into the pipe system through a connection piece located above the cutting chamber. The other process parameters remained unchanged. The residual humidity of the pellets was significantly lower than for the pellets produced without introduction of compressed air.

Process parameters

Plastic	Polyamide 6
Filler	30 weight % glass fiber
Extruder throughput	400 kg/h
Number of die holes	8
Diameter of die holes	3.5 mm
Number of cutter blades	8
Pelletizer speed	2,800 rpm
Temperature transporting /cooling water	60 °C
Length of the pipe from cutting head to centrifuge	3.2 m
Diameter of the pipe	2 inches
Water flow rate	30 m³/h

Results

Test no.		1	2	3	4
Air volume	m³/h	0	50	150	200
Pellet humidity	Weight %	0.26	0.08	0.04	0.01

Claims

1. Process for the production of technically dry plastic pellets, characterized in that

5 (a) one or several plastic polymers are mixed together with one or several substances of the group comprising coloring agents, additives, fillers and reinforcing agents and modifiers in kneaders and are plasticated in the process;

(b) the polymer melt compound obtained in (a) is pressed through one or several dies with the resulting strands or sheets being cut off with a pelletizing device connected with the die or dies;

10 (c) the pellets obtained in (b) are cooled and transported off by means of a liquid;

(d) the liquid is separated again from the pellets and is recycled into the process if appropriate,

15 wherein in step (c) one or several substances or mixtures of substances that are gaseous at ambient temperature are additionally introduced under pressure into the liquid.

Process for producing plastic pellets

A b s t r a c t

The present invention relates to a process for producing technically dry plastic pellets wherein gaseous substances are additionally introduced into the cooling and transport medium.



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 09 149 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 29 B 9/06
B 29 B 9/16
B 29 B 9/12

⑲ Aktenzeichen: 102 09 149.8
⑳ Anmeldetag: 1. 3. 2002
㉔ Offenlegungstag: 18. 9. 2003

DE 102 09 149 A 1

⑦① **Anmelder:**

Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE; Gala Kunststoff-
und Kautschukmaschinen GmbH, 46509 Xanten,
DE

⑦④ **Vertreter:**

Feldhues, M., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
51467 Bergisch Gladbach

⑦② **Erfinder:**

Simmes, Helmut, 47624 Kevelaer, DE; Benner,
Dietmar, 63797 Lohmar, DE; Schäfer, Willi, 46509
Xanten, DE

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**

DE 199 56 164 A1
DE 200 20 480 U1
US 39 88 085

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von Kunststoffgranulaten**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von
technisch trockenen Kunststoffgranulaten, wobei dem
Kühl- und Transportmittel zusätzlich gasförmige Stoffe
zugemischt werden.

DE 102 09 149 A 1

Beschreibung

- [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von technisch trockenen (von Kühlmitteln befreiten) Kunststoffgranulaten.
- 5 [0002] Bei der Herstellung von Kunststoff-Compounds in Granulatform werden die Ausgangsstoffe, wie Kunststoffpolymere, Farbmittel, Zusatzmittel, Füll- und Verstärkungsmittel und Modifikatoren in Knetern gemischt. Dabei entsteht eine Schmelze, die durch Düsen zu Strängen oder Bändern verpresst wird. Diese Stränge oder Bänder werden entweder erst abgekühlt und getrocknet und dann in Granulatoren, wie zum Beispiel Bandgranulatoren, Würfelgranulatoren und Stranggranulatoren, zu Granulaten zerkleinert oder erst geschnitten (zum Beispiel mit Kopfgranulatoren wie Wasserringgranulatoren oder Unterwasserkopfgranulatoren) und die entstandenen Granulate dann abgekühlt und getrocknet. Zum
- 10 Kühlen der Stränge, Bänder oder Granulate werden Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Wasser oder Gase, wie beispielsweise Luft, mit denen die Stränge, Bänder oder Granulate in Kontakt gebracht werden, verwendet. Bei Verwendung einer Flüssigkeit wird diese nach gewünschter Kühlung von den Strängen, Bändern oder Granulaten entfernt. Dies geschieht durch Abstreifen, Abblasen, Absaugen, Abtropfen mit Hilfe von Schwerkraft und Fliehkräften, wie sie in Zentrifugen und Bogensieben entstehen, und Abdampfen der Flüssigkeit von den Bändern, Strängen oder Granulaten.
- 15 [0003] Häufig wird bei der Granulierung die Flüssigkeit nicht nur zum Kühlen, sondern auch zum Transport der Granulate verwendet. Diese auf den ersten Blick vorteilhafte zusätzliche Nutzung der Flüssigkeit als Transportmittel hat jedoch auch Nachteile. So wird es beispielsweise schwieriger und aufwendiger, die Flüssigkeit nach dem Transport vom Granulat zu entfernen, um ein technisch trockenes Granulat zu erhalten.
- 20 [0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem auf eine einfache Weise, die Kühlung und der gleichzeitige Transport von Kunststoffgranulaten durchgeführt werden kann und die anschließende Abtrennung des Kühl- und Transportmittels vom Granulat einfach und schnell durchgeführt werden kann.
- [0005] Diese Aufgabe konnte durch das erfindungsgemäße Verfahren gelöst werden, indem man der Flüssigkeit gasförmige Stoffe (wie z. B. Luft, Stickstoff oder ähnliche Gase) unter Druck zugibt.
- 25 [0006] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung von technisch trockenen Kunststoffgranulaten, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass

- a) ein oder mehrere Kunststoffpolymere zusammen mit ein oder mehreren Substanzen aus der Gruppe bestehend aus Farbmitteln, Zusatzmitteln, Füll- und Verstärkungsmitteln und Modifikatoren in Knetern gemischt und dabei
- 30 plastifiziert werden,
- b) das in a) erhaltene, plastische Kunststoff-Compound durch eine oder mehrere Düsen gepresst wird und die entstehenden Stränge oder Bänder mit einer mit der oder den Düsen verbundenen Granuliereinrichtung abgeschlagen werden,
- c) die in b) erhaltenen Granulate in einer Flüssigkeit abgekühlt und abtransportiert werden,
- 35 d) die Flüssigkeit vom Granulat wieder entfernt und gegebenenfalls in den Prozess zurückgeführt wird,

wobei in Schritt c) ein oder mehrere bei Raumtemperatur gasförmige Stoffe oder Stoffgemische unter Druck zusätzlich in die Flüssigkeit eingeleitet werden.

- 40 [0007] Durch die zusätzliche erfindungsgemäße Zugabe von gasförmigen Stoffen in die "Kühl- und Transportflüssigkeit" kann die Verweildauer der Granulate in der Flüssigkeit positiv beeinflusst und der Transport beschleunigt werden. Zudem wird durch den Zusatz des gasförmigen Stoffes bzw. der Stoffe die Trocknung der Kunststoffgranulate (Entfernung der Flüssigkeit) erleichtert bzw. unterstützt.
- [0008] Als Kunststoffpolymere werden bevorzugt Polyamid, Polycarbonat, Polyacrylnitrilbutadienstyrol, Polybutylenterephthalat, Polyurethan, Copolymere und Mischungen derselben eingesetzt.
- 45 [0009] Vorzugsweise werden als Farbmittel organische und anorganische Pigmente, wie z. B. Titandioxid und Eisenoxide, lösliche Farbstoffe und Ruße eingesetzt.
- [0010] Unter Zusatzmitteln werden bevorzugt die folgenden Substanzen verstanden: Flammenschutzmittel, Stabilisatoren, wie z. B. Thermostabilisatoren oder UV-Stabilisatoren, Gleit- und Entformungsmittel, wie z. B. Wachse, Stearate, Nukleierungsmittel und Antinukleierungsmittel.
- 50 [0011] Als Füll- und Verstärkungsmittel werden vorzugsweise Glasfasern, mineralische Stoffe (gegebenenfalls als Nanopartikel), Kohlenstofffasern, Aramidfasern, Whisker benutzt.
- [0012] Als Modifikatoren kommen bevorzugt Elastomere, wie z. B. kautschukelastische Polymere, und/oder Weichmacher zum Einsatz.
- [0013] Besonders bevorzugt wird als Transport- und Kühlflüssigkeit Wasser eingesetzt. Es können jedoch auch andere
- 55 Flüssigkeiten verwendet werden.
- [0014] Die zur Herstellung der technisch trockenen Granulate verwendeten Geräte, wie z. B. Düsen, Granuliereinrichtungen, Zentrifugen, Bogensiebe etc. sind an sich bekannt und für das erfindungsgemäße Verfahren unkritisch.
- [0015] Auch die Farbmittel, Zusatzmittel, Füll- und Verstärkungsmittel und Modifikatoren sind für das erfindungsgemäße Verfahren unkritisch.
- 60 [0016] Die Erfindung soll anhand der nachfolgenden Versuche näher beschrieben werden, ohne dass hierin eine Einschränkung zu sehen ist.

Beispiele

- 65 [0017] Ein kontinuierlich arbeitender Knetter wurde mit den Ausgangsstoffen zur Herstellung eines Kunststoff-Compounds auf Basis von Polyamid, Zusatzstoffen, Pigmenten und Glasfasern befüllt. Im Knetter wurde dieses Gemisch gemischt und plastifiziert. Danach wurde es durch Löcher einer Düse gepresst, welche Bestandteil eines mit der Düse verbundenen Unterwassergranulators war. Bei diesem Unterwassergranulator rotierte ein Messer am Ausgang der Düse, mit

dem die austretenden Stränge geschnitten wurden, so dass die gewünschten Granulate entstanden. Durch die Kammer des Granulators wurde Wasser geleitet, welches die Granulate von der Düse durch eine Rohranordnung zu einer Entwässerungszentrifuge transportierte und dabei kühlte.

[0018] Bei der Erzeugung der gewünschten Granulate konnte die Restfeuchte der Granulate nicht unterhalb der spezifizierten Grenzen durch das vorgenannte Verfahren/Verfahrensordnung eingestellt werden. Die Restfeuchte der Granulate war zu hoch.

[0019] Der Versuch wurde unter zusätzlichem Einleiten von Pressluft in das Wasser wiederholt. Dabei wurde die Pressluft über ein Anschlussstück, welches oberhalb der Schneidkammer angebracht war, in das Rohrsystem zugeführt. Die übrigen Prozessparameter wurden beibehalten. Die Restfeuchte der Granulate war erheblich geringer als bei den Granulaten, die ohne Pressluftzufuhr hergestellt wurden.

Prozessparameter

Kunststoff	Polyamid 6
Füllstoff	30 Gew.-% Glasfasern
Extruderdurchsatz	400 kg/h
Anzahl Düsenlöcher	8
Durchmesser der Düsenlöcher	3,5 mm
Anzahl Schneidmesser	8
Drehzahl Granulator	2800 U/min
Temperatur Förder-/Kühlwasser	60°C
Länge des Rohres vom Schneidkopf bis zu Zentrifuge	3,2 m
Durchmesser des Rohres	2 Zoll
Wasserdurchflussmenge	30 m ³ /h

Ergebnisse

Versuch-Nr.		1	2	3	4
Luftmenge	m ³ /h	0	50	150	200
Granulatfeuchte	Gew.-%	0,26	0,08	0,04	0,01

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von technisch trockenen Kunststoffgranulaten, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) ein oder mehrere Kunststoffpolymere zusammen mit ein oder mehreren Substanzen aus der Gruppe bestehend aus Farbmitteln, Zusatzmitteln, Füll- und Verstärkungsmitteln und Modifikatoren in Knetern gemischt und dabei plastifiziert werden,
 - b) das in a) erhaltene, plastische Kunststoff-Compound durch eine oder mehrere Düsen gepresst wird und die entstehenden Stränge oder Bänder mit einer mit der Düse oder den Düsen verbundenen Granuliereinrichtung abgeschlagen werden,
 - c) die in b) erhaltenen Granulate mittels einer Flüssigkeit abgekühlt und abtransportiert werden,
 - d) die Flüssigkeit vom Granulat wieder entfernt wird und gegebenenfalls in den Prozess zurückgeführt wird, wobei in Schritt c) in die Flüssigkeit zusätzlich ein oder mehrere bei Raumtemperatur gasförmige Stoffe oder Stoffgemische unter Druck eingeleitet werden.